Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.11.2023 10:57:28
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d0aafde22856b21ab51dbc0791ab6065a3323f9a4504ee

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имни академика М.Д. Миллионщнкова

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков

_____

«01» 02 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«ХИМИЯ»

Направление подготовки

21.05.02 Прикладная геология

Профиль

"Геология нефти и газа"

Квалификация

Горный инженер- геолог

Грозный – 2020

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является приобретение знаний и навыков в области общей и неорганической химии, позволяющие в дальнейшем применять их при освоении других дисциплин образовательного цикла и последующей профессиональной деятельности.

В ходе её достижения решаются следующие задачи: сообщить студенту сведения о наиболее значимых химических знаниях, приобретенных человечеством на современном этапе его развития, и значении науки химии в жизни, и практической деятельности человека. Дать представления о многообразии химических веществ, их систематике, строении, свойствах веществ и закономерностях их превращений в результате природных и техногенных процессов обеспечить возможность усвоения студентами комплекса химических знаний, необходимых для изучения специальных дисциплин, а также для использования приобретенных химических знаний в дальнейшей практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к циклу математических и естественнонаучных дисциплин и входит в его базовую часть, читается в одном семестре курса. Для изучения дисциплины студент должен обладать знаниями по предмету «Химия», устанавливаемыми ФГОС для среднего (полного) образования.

Дисциплина направления подготовки 21.05.02 «Прикладная геология» является предшествующей для изучения последующих дисциплин: Безопасность жизнедеятельности, охрана окружающей среды, геохимия окружающей среды, биология.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

- способностью организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы, в том числе в сфере проведения научных исследований (ОПК-5),
- готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией (ПК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.

Уметь:

-использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля,-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей,

Владеть:

-основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды,

-участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования,

-навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивать их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы		**Всего часов/ зач.ед.**		**Семестры**	
				1	**2**
		ОФО	**ЗФО**	**ОФО**	**ЗФО**
Контактная работа (всего)		**51/1,4**	**10/0,3**	**51/1,4**	**10/0,3**
В том числе:					
Лекции		34/0,9	6/0,2	34/0,9	6/0,2
Практические занятия					
Семинары					
Лабораторные работы		17/0,5	4/0,1	17/0,5	4/0,1
Самостоятельная работа (всего)		**57/1,6**	**98/2,7**	**57/1,6**	**98/2,7**
В том числе:					
Контрольные работы					
Курсовая работа (проект)					
Расчетно-графические работы					
ИТР					
Рефераты		18/0,5	18/0,5	18/0,5	18/0,5
Доклады		3/0,08	8/0,2	3/0,08	8/0,2
Презентации					
И (или) другие виды самостоятельной работы:					
Подготовка к лабораторным занятиям		18/0,5	36/1	18/0,5	36/1
Подготовка к зачету					
Подготовка к экзамену		18/0,5	36/1	18/0,5	36/1
Вид отчетности		экзамен	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины	**ВСЕГО в часах**	**108**	**108**	**108**	**108**
	ВСЕГО в зач. единицах	**3**	**3**	**3**	**3**

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий		Часы лабораторных занятий		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Семестр		**I семестр**	**II семестр**	**I семестр**	**II семестр**	**I семестр**	**II семестр**
1	Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева	2	1	4	-	**6**	**1**
2	Строение атома. Электронная структура атома	4	1	8	-	**12**	**1**
3	Химическая связь и строение молекул	4	1	8	-	**12**	**1**
4	Вода. Растворы	4	1	8	2	**12**	**3**
5	Растворы электролитов	3	2	6	2	**9**	**4**
Всего (семестр):		**17**	**6**	**34**	**4**	**51**	**10**

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
I семестр ОФО, II семестр ЗФО		
1	**2**	**3**
1	Периодический закон Д.И.Менделеева	Периодический закон. Формулировка периодического закона. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Структура периодической системы.
2	Строение атома	Строение атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Основное, возбужденное состояние. Ядро атома. Изотопы. Правила заполнения АО: принцип наименьшей энергии Клечковского, правило Гунда, принцип Паули. Электронные формулы. Электронное строение атома. Классификация веществ по их химической природе. Классификация неорганических соединений: оксиды, кислоты, основания, соли. Химические свойства неорганических веществ
3	Химическая связь и строение молекул	Химическая связь и строение молекул. Виды химической связи
4	Вода. Растворы	Вода в природе. Характеристика растворов
5	Растворы электролитов	Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации. Механизм гидратации ионов. Слабые и сильные электролиты. Коэффициент активности. Реакции ионного обмена. Кислоты, основания, соли в свете электролитической диссоциации. Амфотерные электролиты

5.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

№ п/п 1	Наименование практических занятий	Содержание раздела
I семестр ОФО, II семестр ЗФО		
1	Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева	Щелочные и щелочноземельные металлы. Галогены. Халькогены. Благородные газы
2	Строение атома	Электронное строение атома. Основное и возбужденные состояния электронов в атоме. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева. Периодический закон.
3	Классы неорганических соединений	Оксиды. Их характер и свойства. Основные и амфотерные гидроксиды и их свойства. Кислоты: номенклатура, свойства. Соли: типы и свойства
4	Растворы электролитов	Реакции ионного обмена. Кислоты, основания, соли в свете электролитической диссоциации. Амфотерные электролиты

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Используются конспекты лекций и рекомендуемая литература. На самостоятельное изучение выносятся следующие темы:

Темы для рефератов:

1. Атомные и ионные радиусы, электроотрицательность, потенциал (энергия) ионизации, сродство к электрону и периодичность их изменения для различных элементов.
2. Классы неорганических соединений.
3. Номенклатура комплексных соединений.
4. Энтальпия образования. Энтропийный и энтальпийный факторы при определении направления химических реакций.
5. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость.
6. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков.

Темы для докладов:

7. Типы окислительно-восстановительных процессов: межмолекулярные, внутримолекулярные, диспропорционирование.
8. Способы защиты металлов от коррозии. Законы Фарадея.

9. Распространение металлов в природе и промышленные способы их получения

Подготовка к лабораторным работам. Лабораторная работа состоит из двух частей – теоретической и экспериментальной. К экспериментальной части студент допускается после освоения теоретического материала, выполнения домашнего задания и собеседования с преподавателем в индивидуальном порядке. Для выполнения домашнего задания, на первом занятии, студенты получают номер варианта, присвоенный студенту на весь семестр. Домашнее задание выполняется в тетради. Экспериментальная часть оформляется в лабораторном журнале. Используется конспект лекций, рекомендуемая литература.

Учебно-методическое и информационное обеспечение самостоятельной работы

1. Даудова А.Л., Маглаев Д.З., Муцалова С.Ш., Атаева А.А. «Краткий курс лекций по общей и неорганической химии» Ч.1. для студентов дневной и заочной форм обучения. Грозный, ГГНТУ, 2019г. Имеется на кафедре.
2. Даудова А.Л., Маглаев Д.З., ГаврунТ.В., Шамсадов Х.Ш. Учебное пособие: «Лабораторный практикум по химии» для студентов дневной и заочной форм обучения. Грозный, ГГНТУ, 2020г. Имеется на кафедре.

7. Оценочные средства

Текущий контроль

Типовые задания для лабораторных занятий

Тема № 1. Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева

1. Какие явления доказывают сложность строения атомов?
2. Какие элементарные частицы входят в состав ядер атомов? Какие из них определяют заряд ядра и природу элемента?
3. Назовите элемент, если его электронная оболочка состоит из: а) 9 электронов; б) 23 электронов.

Тема № 2. Строение атома

1. Для атома элемента с порядковым номером 20 составить:
   электронную и электронно-графическую формулы;
2. Структура валентного электронного слоя выражается формулой $2s^2 2p^1$. Определить порядковый номер, название и электронное семейство этого элемента.
3. Как изменяются металлические свойства элементов в главных подгруппах с ростом заряда ядра?

Тема № 3. Химическая связь и строение молекул

1. Какой тип связи (неполярная, полярная, ковалентная, ионная) в молекулах следующих веществ: O_2, HBr, CsBr, Na_2S, CCl_4, H_2O?
2. Напишите графическую формулу молекулы оксида углерода (IV). Сколько σ– и π- связей в этой молекуле?
3. Какой тип ковалентной связи – полярная или неполярная – в молекулах следующих веществ: CO, HI, H_2S, OF_2, CH_4? К атомам каких элементов смещаются общие электронные пары в этих молекулах?

Тема № 4. Растворы

1. Что такое водные и неводные растворы?
2. Определить массовую долю (%) хлорида меди (II) в растворе, если на 2 моля соли приходится 15 молей воды.
3. Как делятся вещества по растворимости?

Тема № 5. Гидролиз солей

1. Определите среду растворов (кислая, нейтральная, основная) и pH (>7, = 7, <7) следующих солей: $FeSO_4$, Na_2SO_3,Na_2SO_4, $FeSO_3$. Напишите возможные уравнения реакций гидролиза солей.
2. Составьте уравнения гидролиза, происходящего при смешивании растворов K_2S и $CrCl_3$. Каждая из взятых солей гидролизуется необратимо до конца с образованием соответствующих солей.
3. Написать реакцию гидролиза силиката натрия и определить среду раствора.

Вопросы к аттестациям:

Вопросы к первой рубежной аттестации:

1. Какие квантовые числа характеризуют энергетическое состояние электрона в атоме, и каков их физический смысл?
2. Какие значения могут принимать: а) главное квантовое число; б) орбитальное квантовое число; в) магнитное квантовое число; д) спиновое квантовое число? Что определяют в атоме квантовые числа?
3. Что называется электронным облаком, атомной орбиталью? Какую форму имеет s-, p-, d- атомные орбитали?

4. Какие электроны называются s-, p-, d-, f- электронами и каковы для них значения орбитальных квантовых чисел?
5. Какие значения может принимать магнитное квантовое число при орбитальном квантовом числе: l = 2,3,4? Сколько энергетических ячеек на данных подуровнях?
6. Сколько и какие подуровни имеются на третьем энергетическом уровне? Чем отличаются электроны этих подуровней?
7. Сформулируйте принцип Паули и, руководствуясь им, рассчитайте максимальное число электронов на третьем энергетическом уровне.
8. Каким принципам подчиняется распределение электронов по энергетическим уровням в многоэлектронном атоме? В чем их сущность?
9. Руководствуясь правилом Гунда, распределите по энергетическим ячейкам электроны в следующих состояниях: а) $3p^3$; б) $3d^5$.
10. В какой последовательности, согласно правилу Клечковского, происходит заполнение электронами энергетических уровней и подуровней в многоэлектронных атомах?
11. Какой из подуровней заполняется ранее: а) 4s или 3d? б) 5p или 4d? Ответ мотивируйте.
12. Какое максимальное количество электронов может быть у атомов на последнем и предпоследнем энергетических уровнях?
13. Какие из приведенных квантовых подуровней являются достроенными, а какие недостроенными и почему: $2s^1$, $1s^2$, $2p^4$, $3d^6$, $4f^{10}$, $3d^{10}$, $6s^1$, $3d^2$, $5f^{14}$?
14. Дайте современное определение периодического закона Д.И. Менделеева и объясните структуру периодической системы.
15. Сколько электронов находится на внешнем энергетическом уровне атомов элементов, стоящих в начале и в конце каждого периода? На каких подуровнях находятся эти электроны?
16. Дайте определение понятий: «период», «группа», «подгруппа» с точки зрения строения атома.
17. Что означает для данного атома номер периода, номер группы?
18. Чем обусловлено наличие подгрупп в периодической системе? Сколько и каких электронов находится на внешнем энергетическом уровне элементов: а) углерода и титана (IV); б) марганца и хлора (VII)?
19. Почему первый период состоит лишь из двух элементов?
20. На какие электронные семейства делятся элементы по заполнению энергетических подуровней? Каким элементом начинаются, и каким заканчиваются периоды?

21. Составьте электронно-структурные формулы атомов четвертого периода: кальция, скандия, хрома, железа, мышьяка, аргона. К какому семейству элементов они относятся?
22. Назовите элементы, у которых валентные электроны описываются формулами: а) $4s^2$, $4p^4$; б) $5s^1$; в) $3d^5$, $4s^1$. В каком периоде, группе,
23. Какой из элементов является самым сильным восстановителем?
Самым сильным окислителем?

24. Объясните, почему различие в свойствах хрома и серы, хлора и марганца велико для низких степеней окисления и незначительно для высших?

25. Что называется оксидом? На какие типы делятся оксиды?
26. Напишите химические формулы оксидов элементов III периода периодической системы, учитывая максимальную валентность элементов. Назовите оксиды.
27. Какие из указанных ниже оксидов являются основными, кислотными и амфотерными? а) CrO_3, $\underline{Li_2O}$, ZnO, Mn_2O_7, P_2O_5, FeO, $\underline{BeO}$; б) CrO, Cr_2O_3, SiO_2, BaO, PbO, B_2O_3, N_2O_5. Составьте графические формулы отмеченных оксидов.
28. Напишите формулы оксидов, которые могут быть получены при разложении серной, фосфорной, кремниевой кислот; гидроксидов: меди (II) и железа (III); карбоната кальция, фосфата магния.
29. С какими из перечисленных ниже оксидов может взаимодействовать: а) гидроксид натрия; б) оксид кальция. P_2O_5, BeO, K_2O, Al_2O_3, CO_2, ZnO? Напишите уравнения реакций и назовите продукты реакций.
30. С какими из перечисленных ниже оксидов может взаимодействовать: а) серная кислота; б) фосфорный ангидрид. BeO, CrO_3, MgO, Al_2O_3, N_2O_5. Напишите уравнения реакций и назовите продукты реакций.
31. Какие соединения называются гидроксидами, и на какие типы они делятся? Приведите примеры.
32. Какие соединения называются кислотами? На какие группы делятся кислоты: а) по составу; б) по основности. Приведите примеры.
33. Составьте формулы кислот, соответствующим кислотным оксидам: SO_3, SiO_2, As_2O_5, P_2O_5, Cl_2O_7, CrO_3, As_2O_3, CO_2. Назовите эти кислоты, укажите их основность и составьте графические формулы этих кислот.
34. Напишите формулы следующих кислот: а) кремниевой; б) азотной; в) ортофосфорной; г) ортомышьяковой; д) хромовой; ж) сероводородной; з)

бромоводородной; и) хлорной. Укажите возможные кислотные остатки соответствующих кислот.

35. Назовите анионы кислот: а) HCO_3^-, $H_2PO_4^-$, PO_4^{3-}, PO_3^{3-}; б) SO_4^{2-}, HSO_4^-, SO_3^{2-}, Cl^-; в) S^{2-}, HS^-, HSO_3^-, HPO_4^{2-}; г) $HSiO_3^-$, CO_3^{2-}, Br^-, CrO_4^{2-}; д) NO_3^-, NO_2^-, $HAsO_4^{2-}$, AsO_4^{3-}; ж) Br^-, CH_3COO^-, AlO_3^{3-}, ZnO_2^{2-}.
36. С какими из перечисленных ниже веществ может взаимодействовать фосфорная кислота: As_2O_5, $BaCl_2$, H_2SO_4, NaOH, H_2O? Напишите уравнения реакций и назовите продукты реакции.
37. Что называется основанием и что такое щелочь? Приведите примеры.
38. Назовите следующие основания: $Ca(OH)_2$, CsOH, $Cr(OH)_3$, $Pb(OH)_4$; б) $Al(OH)_3$, TlOH, $Sn(OH)_4$, $Mn(OH)_2$; в) CuOH, $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Mn(OH)_4$. Укажите их кислотность и возможные основные остатки. Составьте графические формулы отмеченных оснований.
39. Напишите формулы оснований, которым соответствуют катионы: а) $MgOH^+$, K^+, $Fe(OH)^{2+}$, Cr^{3+}; б) $FeOH^{2+}$, Cu^{2+}, $BaOH^+$; в) $Sn(OH)_2^{2+}$, $SnOH^+$, Li^+, $CuOH^+$; г) Pb^{4+}, $Al(OH)_2^+$, Au^+; д) $Fe(OH)^+$, Ba^{2+}, $Pd(OH)_3^+$, $AlOH^{2+}$.
40. Какими способами можно получить растворимое в воде основание? Приведите уравнения реакции.

Образец билета к 1-рубежной аттестации

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1 **1-** ***рубежная аттестация***

Дисциплина **Химия**

Институт ИНГ Группа _____ семестр 1

1. Для атома элемента с порядковым номером 20 указать:
   - положение в Периодической системе элементов (период, группа, подгруппа);
   - составить электронную и электронно-графическую формулы;
   - определить свойство (металл, неметалл);

2. С какими из перечисленных веществ может реагировать оксид кальция: оксид бария, вода, фосфорная кислота, оксид хлора (VII), гидроксид калия, нитрат цинка. Запишите уравнения возможных реакций и напишите продукты реакций.

3. Запишите уравнения реакций взаимодействия амфотерного $Zn(OH)_2$ с растворами: а) гидроксида натрия; б) соляной кислоты.

УТВЕРЖДАЮ:

«_____»_____20 г. Зав.каф. «ОХ»_____

Вопросы ко второй рубежной аттестации:

1. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде, протекающих в водных растворах между следующими веществами: а) HCl и NaOH б) Na_2S и $Pb(NO_3)_2$в) NaClO и HNO_3.
2. Составьте молекулярные уравнения реакций, которым соответствуют следующие ионно-молекулярные уравнения:

   а) $SO_3^{2-} + 2H^+ = SO_2 + H_2O$

   б) $ZnOH^+ + H^+ = Zn^{2+} + H_2O$

3. Определите среду растворов (кислая, нейтральная, основная) и pH (>7, = 7, <7) следующих солей: $FeSO_4$, Na_2SO_3,Na_2SO_4, $FeSO_3$. Напишите возможные уравнения реакций гидролиза солей.
4. Составьте уравнения гидролиза, происходящего при смешивании растворов K_2S и $CrCl_3$. Каждая из взятых солей гидролизуется необратимо до конца с образованием соответствующих солей.
5. Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между следующими веществами: H_2S и HI, H_2S и H_2SO_3, H_2SO_3 и $HClO_4$?
6. Уравняйте реакцию методом электронного баланса:

   $P + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HI$

7. Запишите возможные уравнения реакций взаимодействия металлов: а) Zn, б) Cu в) Na, с растворами следующих веществ H_2O, NaOH, H_2SO_4 $_{разб}$, H_2SO_4 $_{конц}$, HCl, HNO_3, $FeSO_4$.
8. Запишите уравнения реакций в молекулярном и ионно-молекулярном виде, протекающих в водных растворах между следующими веществами: а) HCl и NaOH б) Na_2S и $Pb(NO_3)_2$в) NaClO и HNO_3.
9. Составьте молекулярные уравнения реакций, которым соответствуют следующие ионно-молекулярные уравнения:

   а) $SO_3^{2-} + 2H^+ = SO_2 + H_2O$

   б) $ZnOH^+ + H^+ = Zn^{2+} + H_2O$

10. Определите среду растворов (кислая, нейтральная, основная) и pH (>7, = 7, <7) следующих солей: $FeSO_4$, Na_2SO_3,Na_2SO_4, $FeSO_3$. Напишите возможные уравнения реакций гидролиза солей.
11. Составьте уравнения гидролиза, происходящего при смешивании растворов K_2S и

$CrCl_3$. Каждая из взятых солей гидролизуется необратимо до конца с образованием соответствующих солей.

12. Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между следующими веществами: H_2S и HI, H_2S и H_2SO_3, H_2SO_3 и $HClO_4$?
13. Уравняйте реакцию методом электронного баланса:

    $P + HIO_3 + H_2O \rightarrow H_3PO_4 + HI$
14. Запишите возможные уравнения реакций взаимодействия металлов: а) Zn, б) Cu в) Na, с растворами следующих веществ H_2O, NaOH, $H_2SO_{4\ разб}$, $H_2SO_{4\ конц}$, HCl, HNO_3, $FeSO_4$.

Образец билета на 2-ю рубежную аттестацию

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1 к 2-ой рубежной аттестации

Дисциплина **Химия**

Институт ИНГ Группа _____ семестр 1

1. Укажите, какие из следующих веществ Cl_2, K_2CrO_4, HClO, $KMnO_4$, $MnSO_4$, в растворах проявляют а) только окислительные свойства б) окислительно-восстановительную двойственность. Обоснуйте ответ.
2. Могут ли происходить окислительно-восстановительные реакции между следующими веществами: H_2S и HI, H_2S и H_2SO_3, H_2SO_3 и $HClO_4$?

УТВЕРЖДАЮ:

«_____»_____20 г. Зав.каф. «ОХ»_____

Вопросы к экзамену

1. Что такое растворы?
2. Что такое смеси?
3. Что такое водные и неводные растворы?
4. Какие процессы протекают при растворении веществ в жидких растворителях?
5. Что такое гидраты (сольваты)? Гидратация (сольватация)?
6. Какие вещества называются кристаллогидратами? Приведите примеры.
7. Что такое насыщенные растворы? Ненасыщенные растворы?
8. Что показывает коэффициент растворимости?
9. Как делятся вещества по растворимости?

10. Что такое разбавленный раствор? Концентрированный раствор?

11. Что называется массовой долей растворённого вещества?

12. Какие растворы называются растворами электролитов? Что является причиной диссоциации электролита?

13.Что называется степенью электролитической диссоциации?

14. Введением, каких ионов можно уменьшить степень диссоциации этого электролита? Как изменится степень диссоциации при разбавлении раствора водой?

15. Напишите уравнение диссоциации воды и константу диссоциации. Что называется ионным произведением воды? Чему оно равно при 25^0C?

16. Каков порядок величины концентрации ионов водорода в кислой среде, щелочной, нейтральной? Что такое водородный показатель (pH) и каковы его значения в различных средах?

17. Какие вещества называются индикаторами? Каковы причины изменения окраски индикаторов при изменении pH растворов?

18. Что называется произведением растворимости (ПР)? Как объяснить образование осадка, руководствуясь произведением растворимости? Каковы условия растворения осадка?

19. Напишите выражение ПР для следующих малорастворимых веществ:

а) PbI_2, Ag_2CrO_4

б) $BaSO_4$, $Ca_3(PO_4)_3$

в) $Mg(OH)_2$, As_2S_3

20. Как меняются кислотные свойства в ряду:

а) H_2SO_3, H_2SO_4

б) HNO_2, HNO_3

в) $HClO$, $HClO_2$, HCO_3, $HClO_4$? Ответ мотивируйте.

21. Каков характер диссоциации следующих гидроксидов:

а) $NaOH$, $Al(OH)_3$, $CuOH$. ? Ответ мотивируйте.

22. Напишите уравнения электролитической диссоциации следующих электролитов, учитывая ступенчатую диссоциацию:

а) $Al(OH)_3$, H_3PO_4, $Fe_2(SO_4)_3$

г) $Fe(OH)_3$, $(NH_4)_2SO_4$, $Ca(H_2PO_4)_2$, H_2S

д) $CuOHNO_3$, $CaHPO_4$, $AlCl_3$, H_2SO_3

е) $Mg(OH)_2$, $Fe(OH)_2Cl$, $Zn(NO_3)_2$, $NaHSiO_3$

23. Составьте молекулярные и ионные уравнения реакций, протекающих между веществами:

а) $MgCO_3$ и HCl; б) $Zn(OH)_2$ и NaOH; в) $Pb(CH_3COO)_2$ и HNO_3;

г) $NaHCO_3$ и NaOH; д) MgOHCl и HCI; е) $Fe(OH)_3$ и H_2SO_4.

24. В каком направлении и почему будут происходить следующие реакции:

а) $NH_4OH + HNO_3 \rightleftarrows NH_4NO_3 + H_2O$

б) $HCN + KOH \rightleftarrows KCN + H_2O$

в) $CaSO_4 + BaCl_2 \rightleftarrows CaCl_2 + BaSO_4$

Напишите ионные уравнения реакций.

25. Составьте молекулярные уравнения реакций, которые выражаются следующими ионными уравнениями:

а) $HCO_3^- + OH^- = CO_3^{2-} + H_2O$; $Pb^{2+} + 2I^- = PbI_2$

б) $NO_2^- + H^+ = HNO_2$; $CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + CO_2 + H_2O$

26. Что называется степенью окисления? Какие окислительные числа имеют в соединениях следующие элементы: хлор в $NaClO_3$; азот в NH_4Cl и NH_4NO_3; кремний в K_4SiO_4?

27. Чем отличаются окислительно-восстановительные реакции от других химических реакций?

28. Какие из приведённых ниже реакций относятся к окислительно-восстановительным? Укажите в них окислитель и восстановитель.

$2NaBr + 2H_2SO_4 = Br_2 + SO_2 + Na_2SO_4 + 2H_2O$

$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$

$Mn(OH)_2 + 2HCl = MnCl_2 + 2H_2O$

$MnO_2 + 4HCl = MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$

$Na_2CO_3 + Ba(NO_3)_2 = BaCO_3 + 2NaNO_3$

29. Окислительные или восстановительные свойства проявляют следующие частицы: F_2, Sn^{2+}, Br^-, Sn, S^{2-}, Au^{3+}, NH_3, NO_2^-, BiO_3^-, $Cr_2O_7^{2-}$?

30. В каких группах периодической системы Д.И. Менделеева расположены элементы с ярко выраженными восстановительными свойствами, а в каких с ярко выраженными окислительными?

31. Окисление или восстановление происходит при переходах:

а) $NH_3 \rightarrow NO_2$

б) $MnSO_4 \rightarrow HMnO_4$

в) $K_2Cr_2O_7 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3$

г) $HNO_3 \rightarrow NO$

32. Методом электронного баланса подберите коэффициенты в следующих окислительно-восстановительных реакциях:

$NaI+NaIO_3+H_2SO_4= I_2+Na_2SO_4+H_2O$

$MnO_2+NaBiO_3+HNO_3 = HMnO_4+Bi(NO_3)_3+NaNO_3+H_2O$

$MnO_2+O_2+KOH = K_2MnO_4+H_2O$

$FeSO_4+KMnO_4+H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3+MnSO_4+K_2SO_4+H_2O$

Образец экзаменационного билета

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 1

Дисциплина **Химия**

Институт ИНГ Группа _____ семестр 1

1. Назовите следующие соединения, напишите уравнения диссоциации, приведите графические формулы этих соединений $Ni(NO_3)_2$, $Mg(OH)_2$, RbOH, $KHCO_3$.

2. Напишите уравнения возможных реакций в ионно-молекулярном виде:

$RbOH + Ni(OH)_2 \rightarrow$ $KOH + Pb(NO_3)_2 \rightarrow$

$CsOH + H_2SO_3 \rightarrow$ $NaOH + N_2O_5 \rightarrow$

3. Методом электронного баланса составьте уравнения окислительно-восстановительных реакций:

$NaI+NaIO_3+H_2SO_4= I_2+Na_2SO_4+H_2O$

$MnO_2+NaBiO_3+HNO_3 = HMnO_4+Bi(NO_3)_3+NaNO_3+H_2O$

УТВЕРЖДАЮ:

«_____»_____20 г. Зав.каф. «ОХ»_____

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Глинка Н.Л. Общая химия. Учебник для бакалавров. - М.: Юрайт. 2017. - 898 с.
2. Габрилян О.С., Остроумов И.Г. Химия 3-е издание. М.; Издательский центр «Академия». 2016. - 304с.
3. Третьякова Ю.Д. Неорганическая химия в 3-х томах. М.: Издательский центр «Академия». 2018. - 240с.
4. Голубев А.М., Ю.А. Лебедев, Г.Н. Фадеев. Химия. Учебник для бакалавров. М.: Юрайт. 2016. – 527с.
5. Фролов В.И. Практикум по общей и неорганической химии. Пособие для студентов вузов. – М.: Дрофа, 2017. – 304 с.
6. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. Учебное пособие для вузов. - М.: Интеграл-Пресс, 2018. - 240 с.
7. Ахметов Н.С. Неорганическая химия. Учебное пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 2019. - 743 с.

б) дополнительная литература:

8. Глинка Н. Л. Общая химия. – М.: Интеграл-Пресс, 2016. – 728 с.
9. Карапетьянц М.Х., Дракин С.И. Общая и неорганическая химия. – М.: Химия, 2000. – 592 с.
10. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.Л. Химические свойства неорганических веществ. – М.: Химия, 2019. – 479 с.
11. Свинцова Л.Д. Химические методы анализа. Идентификация вещества. Часть 1: Учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2018. - 74 с.
12. Минин М.Г., Стась Н.Ф., Коршунов А.В. Диагностические материалы для контроля знаний по химии. - Томск: ТПУ, 2016. – 175 с.
13. Васильев, Владимир Павлович. Аналитическая химия: учебник: в 2 кн. /В. П. Васильев. — 5-е изд., стер. — М.: Дрофа, 2017.

в) программное обеспечение и *Internet*-ресурсы:

www.gsoi.ru/library;

http://webbook.nist.gov/chemistry/;

http://cea.grc.nasa.gov/;

http://www.chem.msu.su/rus/tsiv/;

http://www.webelements.com/

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В учебном процессе для освоения дисциплины используются следующие технические средства:

-химическая лаборатория, химические реактивы;

-компьютерное и мультимедийное оборудование (на лекциях, для самоконтроля знаний студентов, для обеспечения студентов методическими рекомендациями в электронной форме);

-приборы и оборудование учебного назначения (при выполнении лабораторных работ);

Программой дисциплины предусмотрено использование современных программных комплексов и технологий для обработки результатов НИРС

Составитель

к.х.н., доцент, зав. кафедры «Общая и неорганическая химия» Д.З. Маглаев

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой. «Общая и неорганическая химия» Д.З. Маглаев

Зав. выпускающей кафедрой " Прикладная геология" А.А. Шаипов

Директор ДУМР М.А. Магомаева